



JFW

ATTORNEY DOCKET 1304-2

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Heino Taaler

Examiner: Shaw, C.C.

Serial No.: 10/827,502

Group Art Unit: 3471

Filed: April 19, 2004

Date: December 9, 2005

For: CONTACT NOZZLE FOR ELECTRIC ARC WELDING

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

LETTER

Enclosed is a certified copy of priority Swedish application 0301159-0 filed April 17, 2003 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,


George M. Kaplan
Registration No. 28,375
Attorney for Applicant

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 288-8484

CERTIFICATE OF MAILING 37 C.F.R. § 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope, addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Date: December 9, 2005


George M. Kaplan

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) *Sökande* **ESAB AB, Göteborg SE**
Applicant (s)

(21) *Patentansökningsnummer* **0301159-0**
Patent application number

(86) *Ingivningsdatum* **2003-04-17**
Date of filing

Stockholm, 2003-07-15

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjördis Segerlund
Hjördis Segerlund

Avgift
Fee **170:-**

Kontaktmunstycke för elektrisk ljusbågssvetsning

5 Teknikområde

Föreliggande uppfinning avser ett kontaktmunstycke för elektrisk ljusbågssvetsning samt ett fjäderelement för montering i sådant kontaktmunstycke samt svetsbrännare med dlikt kontaktmunstycke.

Bakgrund

10 Vid ljusbågssvetsning med mekaniserad frammatning av kontinuerlig svetstråd, där svetsströmmen flyter genom genom svetstråden, används ett i en svetsbrännare monterbart kontaktmunstycke med två huvuduppgifter. För det första skall kontaktmunstycket mekaniskt styra svetstrådens utlopp ur svetsbrännaren så att ljusbågen som under svetsning etableras mellan svetstrådänden och svetsarbetssycket får en repeterbar och konstant träffpunkt på 15 arbetsstycket vid i övrigt oförändrade förhållanden av arbetsstycke relativt svetsbrännare. För det andra skall kontaktmunstycket förmedla en säker och repetitiv svetsströmövergång från kontaktmunstycket till svetstråden.

Ett kontaktmunstycke av ovannämnda slag tillverkas normalt av ren koppar eller någon kopparlegering, alternativt genom pulvermetallurgi där koppar utgör en väsentlig beståndsdel.

20 Utformningen sker i huvudsak som ett rör med genomgående hål för svetstrådens passage. Ena änden är utformad för att ansluta till svetsbrännaren, oftast medelst en gänga. Andra änden utformas för att minimera mängden svetssprut som fastnar på kontaktmunstycket till exempel genom en svagt konisk form med avrundad ändyta. Ofta förses kontaktmunstycket med ett nyckeltag för enklare fast- och losstagning från svetsbrännaren.

25 Kontaktmunstycken av ovanstående slag är en förbrukningsdetalj vid svetsning. Vid automatiserad svetsning förekommer det ofta att munstycket byts, i förebyggande syfte, vid ett flertal tillfällen per dag för att undvika att svetsfel uppstår under produktion. Detta innebär en väsentlig kostnad både vad beträffar munstycken i sig och förlorad produktionstid.

Förslitningen av munstycken yttrar sig till exempel i att utgångshålet förstoras och därmed 30 försämrar munstyckets förmåga att styra tråden. Denna förslitning är dels orsakad av rent mekanisk nötning vid trådens passage genom munstycket, men också av elektrisk erosion i samband med gnistbildning vid strömövergången från kontaktmunstycke till svetstråd. Ett annat tecken på förslitet munstycke kan vara att kontaktövergången för svetsströmmen i större

utsträckning börjar vandra mellan olika punkter i munstycket, vilket ger växlande svetsegenskaper genom att kortare eller längre del av tråden blir strömgenomfluten och därmed den för ljusbågen tillgängliga spänningen varierande. För att få god och repeterbart läge på kontaktövergången i munstycket är det av stor vikt att svetstrådens krökningsradie, 5 uppkommen t.ex. genom lindningen på spole, hålls inom fördefinierade gränser.

Olika metoder att öka kontaktmunstyckenas livslängd har provats med varierande framgång och till varierande kostnad. En känd metod är att förse kontaktmunstycket med en insats av hårdare material än övriga munstycket företrädesvis vid trådens utloppsända. Detta förhindrar förstöring av utloppshålet till följd av mekanisk nötning. Är insatsen dessutom 10 isolerande uppstår heller ingen elektrisk erosion varför munstycket behåller sin styrande förmåga på svetstråden under betydligt längre tid. En nackdel är att kontaktövergången får en klar tendens att bli mera vandrande utefter munstyckets längd med följd att svetsprocessen blir mera instabil.

En annan metod har varit att stabilisera kontaktövergången med hjälp av ett 15 fjäderelement applicerat genom ett i kontaktmunstycket från sidan radiellt borrat hål. Detta kan ge en god och lägesmässigt stabil strömövergång. En nackdel är dock kostnaden för såväl extra bearbetningsmoment av kontaktröret som montering av fjäderelementet.

Uppfinningens syfte

20 Ett syfte med uppfinningen är att erbjuda en lösning på problemet med alltför kort livslängd på kontaktmunstycken för elektrisk ljusbågssvetsning med kontinuerlig, strömgenomfluten svetstråd. Ett andra syfte är att erbjuda ett kontaktmustycke som bidrar till att stabilisera svetsprocessen. Ett ytterligare syfte är att erbjuda ett kontaktmunstycke med låg tillverkningskostnad trots goda förslitningsegenskaper och svetsprocessegenskaper.

25 Uppfinningen uppnår dessa syften på sätt som beskrivs i de självständiga patentkravens kännetecknande delar.

I underkraven definieras fördelaktiga utföringsformer av ovanstående kontaktmunstycken.

Beskrivning av utföringsformer

30 Kontaktmunstycket innehåller ett kontaktrör av elektriskt ledande material med ett genomgående, längsgående hål för att möjliggöra svetstrådens passage genom detta under svetsning. Kontaktröret har en inloppsända genom vilket svetstråden kan passera in i kontaktröret och en utloppsända genom vilken svetstråden avses passera ut i riktning mot

arbetssstycket. Det längsgående hålet har större tvärsnittsarea i inloppsänden jämfört med i en efterföljande utbredning av hålet. Vidare innehåller kontaktmunstycket ett fjäderelement monterat i kontaktröret från dess inloppsände avsett att påverka svetstråden då den passerar genom kontaktmunstycket med en kraft riktad tvärt trådens frammatningsriktning för att

5 därigenom pressa svetstråden mot kontaktrörets insida och därmed ge en konstant kontaktpunkt mellan svetstråd och kontaktmunstycke. Detta minskar elektrisk gnistbildning inne i kontaktröret eftersom en kontaktpunkt alltid finns. Därav följer att elektrisk erosion inte på samma sätt som i konventionella munstycken bidrar till att utgångshålet vidgas och kontaktmunstyckets styrande uppgift för svetstråden äventyras.

10 Fjäderelementet pressar under svetsning den passerande svetstråden mot ena sidan av kontaktrörets innersida. På grund av svetstrådens krökning blir det sannolika kontaktpunkten mellan tråd och kontaktrör då antingen i övergången från det genomgående hålets mindre tvärsnittsytan till den större tvärsnittsytan eller vid kontaktrörets kant vid hålets utloppsände. Eventuellt fås kontakt i båda dessa punkter. En fördelaktig urföringsform med tanke på

15 ytterligare stabilisering av svetsprocessen kan därför vara att tillföra medel för eliminering av en av dessa kontaktpunkter. Ett sådant medel kan vara en elektriskt isolerande insatshylsa i utloppshålet alternativt vid det genomgående hålets avsmalning i trådmatningsriktningen. Sådana insatshylsor bör vara av hårdare material än kontaktröret i övrigt för att motstå mekanisk nötning av trådens passage. Det är också möjligt att belägga en av dessa ytor med

20 ett elektriskt isolerande skikt. Det är då fördelaktigt att detta skikt har goda egenskaper beträffande nötning. Ett mycket enkelt medel kan vara att helt enkelt göra kontaktröret så kort att trådens krökningsradie inte tillåter tråden att nå hålkanten i utloppsänden.

Det kan av samma skäl som ovan eventuellt vara fördelaktigt att tillverka fjäderelementet i elektriskt isolerande material eller åtmistone i material med hög resistivitet, alternativt kan man belägga fjäderelementet med ett elektriskt isolerande skikt. Samma effekt kan nås om en tunn isolerande hylsa skiljer kontaktröret från fjäderelementet. Genom att på detta sätt förhindra att ström flyter genom fjäderelementet och därmed värmer upp detta kan fjäderns livslängd tänkas öka något.

Uppfinningen är inte begränsad till de beskrivna utföringsformerna utan kan innehålla

30 också andra utföringsformer inom ramen för patentkraven.

PATENTKRAV

1. Kontaktmunstycke för elektrisk ljusbågssvetsning med kontinuerlig, svetsströmgenomfluten svetstråd anslutningsbart till svetsbrännare och innehållande ett elektriskt ledande kontaktrör med ett längsgående, genomgående hål avsett för svetstrådens passage vid svetsning från en inloppsända till en utloppsända i nämnda längsgående hål, vidare innehållande ett fjäderelement avsett att påföra en kraft på svetstråden i riktning huvudsakligen tvärt trådens frammatningsriktning för att pressa svetståden mot kontaktrörets insida **kännetecknat av att** det längsgående hålet har en första utbredning med viss tvärsnittsarea i inloppsänden och en andra utbredning med mindre tvärsnittsarea än den första och av att fjäderelementet monterats från inloppsänden i det längsgående hålets första utbredning.
2. Kontaktmunstycket enligt krav 1 vidare innehållande medel för förhindrande av elektrisk kontakt mellan svetstråd och kontaktrör i ett av följande områden: övergången mellan första och andra utbredningen av det längsgående hålet respektive utloppsänden av det längsgående hålet.
3. Kontaktmunstycket enligt krav 1 eller 2 innehållande elektriskt isolerande eller högresistiv hylsa för förhindrande eller förminskande av svetsströmövergång i viss area.
4. Kontaktmunstycket enligt krav 1 eller 2 med isolerande eller högresistiv beläggning för förhindrande eller förminskande av svetsströmövergång i viss area.
5. Kontaktmunstycket enligt krav 3 eller 4 med hylsa eller beläggning av hårdare material än kontaktröret för ökad nötningsbeständighet.
6. Fjäderelement för montering i kontaktmunstycket enligt något av föregående krav **kännetecknat av att** den innehåller en fjädrande kontakttunga avsedd att påföra en kraft på förbipasserande svetstråd i huvudsak i tvärs trådens frammatningsriktning samt distanselement som efter montering i kontaktröret ger kontakttungan dess läge i förhållande till det längsgående hålets väggar
7. Fjäderelementet enligt krav 6 vidare innehållande ett annat distanselement som efter montering i kontaktröret ger kontakttungan dess läge i förhållande till övergången mellan det längsgående hålets första och andra utbredning.

8. Fjäderelementet enligt något av krav 6 eller 7 där kontakttungan utformats skålformad i huvudsak efter svetstrådens diameter.
9. Svetsbrännare **kännetecknad av att** den innehåller kontaktmunstycket enligt något av krav 1 till 5.

HUVUDSÄTTNING

6

SAMMANDRAG

- 1. Kontaktmunstycke för elektrisk ljusbågssvetsning med kontinuerlig, svetsströmgensomfluten svetstråd anslutningsbart till svetsbrännare och innehållande ett elektriskt ledande kontaktrör
- 5 2. med ett längsgående, genomgående hål avsett för svetstrådens passage vid svetsning från en inloppsända till en utloppsända i nämnda längsgående hål, vidare innehållande ett fjäderelement avsett att påföra en kraft på svetstråden i riktning huvudsakligen tvärt trådens frammatningsriktning för att pressa svetståden mot kontaktrörets insida. Kännetecknande är att fjäderelementet monterats från inloppsänden i det längsgående hålets första utbredning
- 10 3. som har större tvärsnittsarea än en andra utbredning. Vidare finns krav för ett tillhörande fjäderelement och en svetsbrännare med kontaktmunstycke enligt ovan monterat.